

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-299093

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

H02J 1/00
G05F 1/10

(21)Application number : 10-098837

(71)Applicant : SONY CORP

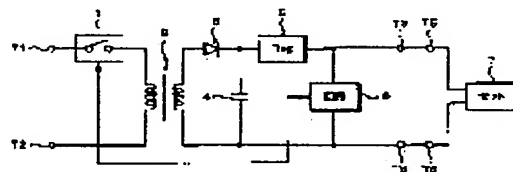
(22)Date of filing : 10.04.1998

(72)Inventor : NAGAI TAMIJI

(54) POWER SUPPLY ADAPTER, ELECTRONIC UNIT AND SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To control the power outputted from an AC adapter with a signal which is supplied from a connected set and to make the loss extremely small.

SOLUTION: An AC switch circuit 1 and the primary side of a transformer 2 are inserted between terminals T1 and T2 in series. One secondary side of the transformer 2 is connected to the anode of a diode 3, and a capacitor 4 is inserted between the cathode of the diode 3 and the other secondary side of the transformer 2. A regulator part 5 which outputs constant voltage/constant current is inserted between the cathode of the diode 2 and a terminal T3. A circuit part 6 which controls the AC adapter is inserted between the terminals T3 and T4. The circuit part 6 sets the AC switch circuit to an on-state, in accordance with an AC operation signal transmitted from a set 7. The output power is supplied to the set 7 via the terminals T4, T5, T4 and T6.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 14.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application] 22.06.2006

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection][Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-299093

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 2 J 1/00	3 0 7	H 0 2 J 1/00 3 0 7 D
G 0 5 F 1/10	3 0 3	G 0 5 F 1/10 3 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平10-98837

(22) 出願日 平成10年(1998)4月10日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 永井 民次

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

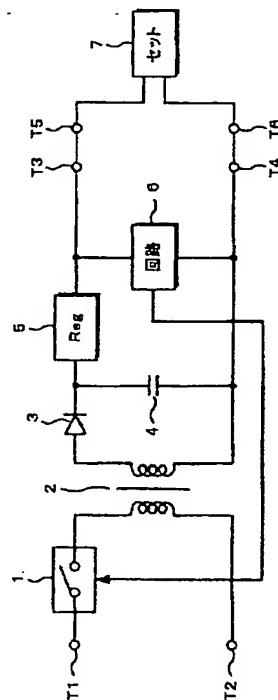
(74) 代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 電源供給アダプタ、電子機器および信号伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 接続されたセットから供給される信号によってACアダプタの出力される電源を制御し、損失を非常に小さくする。

【解決手段】 端子T1とT2との間に、ACスイッチ回路1とトランス2の1次側とが直列の挿入される。トランス2の2次側の一方は、ダイオード3のアノードと接続され、ダイオード3のカソードとトランス2の2次側の他方との間に、コンデンサ4が挿入される。ダイオード2のカソードと端子T3との間に、定電圧定電流を出力するレギュレータ部5が挿入される。端子T3およびT4との間に、このACアダプタを制御する回路部6が挿入される。回路部6は、セット7から伝送されるAC動作信号に応じてACスイッチ回路をオン状態にする。セット7は、端子T3、T5およびT4、T6を介して出力電源が供給される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 商用電源と接続され、所定の電源を出力する電源供給アダプタにおいて、電子機器と 2 端子または 3 端子で接続され、出力電源を発生する電源回路と、上記電子機器から伝送された信号を検出する検出手段と、上記検出された信号に応じて上記電源回路の出力動作を停止または開始させるための切り換え手段とからなることを特徴とする電源供給アダプタ。

【請求項 2】 請求項 1 において、さらに、商用電源と接続されたときに、上記切り換え手段を所定の時間オン状態とするようにしたことを特徴とする電源供給アダプタ。

【請求項 3】 請求項 1 において、上記電源回路の出力動作を停止したときに、電圧および電流の逆流を防止する逆流防止部を設けたことを特徴とする電源供給アダプタ。

【請求項 4】 電源供給アダプタと 2 端子または 3 端子で接続され、上記電源供給アダプタへ信号を発信する信号発信手段と、

上記信号を発信するための電源部と、上記電源供給アダプタから供給される出力電源と、負荷とを接続または切り離すための切り換え手段とからなることを特徴とする電子機器。

【請求項 5】 請求項 4 において、上記信号発信手段は、所定の時間信号を発信するようにしたことを特徴とする電子機器。

【請求項 6】 請求項 4 において、上記供給される出力電源を検出する検出手段を有し、上記出力電源が検出された場合、上記信号発信手段からの信号の発信を停止するようにしたことを特徴とする電子機器。

【請求項 7】 商用電源と接続され、所定の電源を出力する電源供給アダプタと、電子機器とが接続される信号伝送システムにおいて、電源供給アダプタと電子機器は 2 端子または 3 端子で接続され、

上記電源供給アダプタは、出力電源を発生する電源回路と、上記電子機器から供給された信号を検出する検出手段と、

上記検出された信号に応じて上記電源回路の出力動作を停止または開始させるための第 1 の切り換え手段とを有し、

上記電子機器は、上記電源供給アダプタへ信号を発信する信号発信手段と、

上記信号を発信するための電源部と、上記電源供給アダプタから供給される出力電源と、負荷とを接続または切り離すための第 2 の切り換え手段とを有することを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 8】 請求項 7 において、さらに、商用電源と接続されたときに、上記第 1 の切り換え手段を所定の時間オン状態とするようにしたことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 9】 請求項 7 において、上記電源回路の出力動作を停止したときに、電圧および電流の逆流を防止する逆流防止部を設けたことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 10】 請求項 7 において、上記信号発信手段は、所定の時間信号を発信するようにしたことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 11】 請求項 7 において、上記電子機器は、さらに、上記供給される出力電源を検出する検出手段を有し、上記出力電源が検出された場合、上記信号発信手段からの信号の発信を停止するようにしたことを特徴とする信号伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子機器のセットと電源供給アダプタとを接続し、電子機器のセットからの信号により電源供給アダプタの消費電力を非常に小さくすることができる電源供給アダプタ、電子機器および信号伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】二次電池を内部に有する電子機器のセット（以下、セットと称する）に対して電源供給または充電を共に行える電源供給アダプタ（以下、ACアダプタと称する）は、従来から知られている。このACアダプタは、セットの二次電池に対して充電を行う場合、または充電とは関係なくセットを動作させる場合、または充電を行いながらセットを動作させる場合にセットと接続される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの動作を行った後、直ちにACアダプタとセットとの接続を切り離すことはあまりなく、従来のACアダプタは、常に出力側に電源供給を行っていた。つまり、セットのスイッチをオフ状態としても、ACアダプタは、動作しているので、図25に示すように、完全に装置を停止させないと負荷の状態に関係なく損失する部分（図25中の斜線部分）をなくすることができない。すなわち、負荷の状態に関係なく損失が発生していたので、節電を完全に行うことができない問題があった。

【0004】そこで、この問題に対して、損失を少なくするために、スイッチング電源の場合では、間欠発振などを行うことによって、できるだけ無負荷時の消費電力を小さくするようにしていた。しかしながら、無負荷時の消費電力を小さく抑えることはできても、無負荷時の消費電力をほぼゼロとすることはできない問題があった。

【0005】従って、この発明の目的は、これらの問題を鑑みて、セットから供給される信号によってACアダプタを制御し、損失を非常に小さくすることができる電源供給アダプタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、商用電源と接続され、所定の電源を出力する電源供給アダプタにおいて、電子機器と2端子または3端子で接続され、出力電源を発生する電源回路と、電子機器から伝送された信号を検出する検出手段と、検出された信号に応じて電源回路の出力動作を停止または開始させるための切り換え手段とからなることを特徴とする電源供給アダプタである。

【0007】請求項4に記載の発明は、電源供給アダプタと2端子または3端子で接続され、電源供給アダプタへ信号を発信する信号発信手段と、信号を発信するための電源部と、電源供給アダプタから供給される出力電源と、負荷とを接続または切り離すための切り換え手段とからなることを特徴とする電子機器である。

【0008】請求項7に記載の発明は、商用電源と接続され、所定の電源を出力する電源供給アダプタと、電源供給アダプタと電子機器とが接続される信号伝送システムにおいて、電源供給アダプタと電子機器は2端子または3端子で接続され、電源供給アダプタは、出力電源を発生する電源回路と、電子機器から供給された信号を検出する検出手段と、検出された信号に応じて電源回路の出力動作を停止または開始させるための第1の切り換え手段とを有し、電子機器は、電源供給アダプタへ信号を発信する信号発信手段と、信号を発信するための電源部と、電源供給アダプタから供給される出力電源と、負荷とを接続または切り離すための第2の切り換え手段とを有することを特徴とする信号伝送システムである。

【0009】商用電源に接続されているACアダプタにセットが接続され、セットから出力する信号によって、ACアダプタのトランスの1次側に設けられたACスイッチ回路のオン／オフ状態が制御される。具体的には、セットがACアダプタと接続されていても、ACアダプタから供給される電圧電源が必要でない場合、ACアダプタの損失をほぼゼロとするために、セットからの信号によって1次側に設けられたACスイッチ回路をオフ状態とすることができる。また、セットからAC動作信号がACアダプタへ供給されると、ACスイッチ回路をオン状態とすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態について図面を参照して説明する。まず、この発明の説明を容易とするために、ACアダプタとセットを接続した概略的構成を図1に示す。ACアダプタでは、端子T1およびT2が商用電源と接続される。端子T1とトランス2の1次側の一方との間に、ACスイッチ回路1が挿入される。トランス2の1次側の他方は、端子T2と接続される。

【0011】トランス2の2次側の一方は、ダイオード3のアノードと接続され、ダイオード3のカソードとトランス2の2次側の他方との間に、コンデンサ4が挿入される。このダイオード3およびコンデンサ4から出力電源が生成される。ダイオード2のカソードと端子T3との間に、定電圧定電流を出力するレギュレータ部5が挿入される。端子T3およびT4との間に、このACアダプタを制御する回路部6が挿入される。セット7は、端子T3、T5およびT4、T6を介して出力電源が供給される。

【0012】このように、接続されたACアダプタとセット7は、セット7に含まれるスイッチ回路（以下、セットスイッチ回路と称する）の状態が回路部6で、オフ状態であると検出されると、ACスイッチ回路1をオフ状態とし、消費電力をほぼゼロとすることができる。また、回路部6で、セットスイッチ回路がオン状態であると検出されると、ACスイッチ回路1をオン状態とし、出力電源がセット7に供給される。

【0013】この発明の第1の実施形態を図2に示す。ACアダプタでは、端子T1およびT2が商用電源と接続される。端子T1とトランス12の1次側の一方との間に、ACスイッチ回路11が挿入される。トランス12の1次側の他方は、端子T2と接続される。

【0014】トランス12の2次側の一方は、ダイオード13のアノードと接続され、ダイオード13のカソードとトランス12の2次側の他方との間に、コンデンサ14が挿入される。このダイオード13およびコンデンサ14から出力電源が生成される。ダイオード15のアノードは、ダイオード13のカソードと接続され、そのカソードは、電流検出回路16と接続される。電流検出回路16は、定電圧回路17を介して端子T3と接続される。ダイオード13のカソードは、検出回路18と接続される。検出回路18は、スイッチ回路19のオン／オフ動作を制御する信号を出力する。端子T3およびT4の間に、電圧検出回路20が挿入される。電流検出回路16からの信号、検出回路18からの信号および電圧検出回路20からの信号は、スイッチON回路21へ供給される。スイッチON回路21は、ACスイッチ回路11のオン／オフ動作を制御する。

【0015】セットでは、端子T5およびT6が端子T3およびT4と接続される。端子T5およびT6との間

に、スイッチ回路22および二次電池23が直列に挿入される。端子T5と負荷26との間に、セットスイッチ回路24が挿入される。スイッチ回路22およびセットスイッチ回路24は、制御回路25によって制御される。

【0016】この図2の実施形態の動作を説明する。まず、検出回路18が初めて商用電源が接続されたと判断すると、ACスイッチ回路11をオン状態とするために、スイッチON回路21へオン信号を供給する。また、スイッチ回路19も同様にオン状態とするために、検出回路18からオン信号が供給される。このように、初めて商用電源が接続された場合、トランス12の2次側の回路を動作させるために、所定の期間ACスイッチ回路11をオン状態とさせる。

【0017】電流検出回路16では、検出される電流に基づいて、負荷が接続されているか否かが検出され、負荷が接続されていない、すなわち無負荷と判断された場合、ACスイッチ回路11をオフ状態とするために、スイッチON回路21へオフ信号が供給される。負荷が接続されていない場合、例えば通常出力される所定の電流値の1/100A以下の電流が検出されたときに、無負荷であると判断され、ACスイッチ回路11をオフ状態とさせる。そして、ACスイッチ回路11がオフ状態となったことを検出回路18で検出するとスイッチ回路19をオフ状態とするためにオフ信号をスイッチ回路19へ出力する。このスイッチ回路19をオフ状態とすることによって、逆流防止回路が動作する。

【0018】電圧検出回路20では、検出される電圧に基づいて、セットからACアダプタへ伝送された信号、すなわち電圧電源を出力するように要求する信号（以下、AC動作信号と称する）が検出され、検出された信号に応じて、ACスイッチ回路11をオン状態とするために、スイッチON回路21へオン信号が供給される。このとき検出される信号は、セット側の動作スイッチ回路22のオン/オフ動作を行うことによって、所定の信号を生成することができる。

【0019】また、図2では、図示しないが、セット側に設けられる電圧検出回路において、ACアダプタから電圧電源が出力されていると判断した場合、セットスイッチ回路24がオン状態とされる。そして、負荷26へ電源が供給される。

【0020】セットからACアダプタへAC動作信号を伝送する一例を図3に示す。この一例では、セット側に電源を蓄積しておくことが可能な例として、二次電池またはコンデンサおよび一次電池を使用して、出力電源を停止しているACアダプタを動作させる。ACアダプタでは、定電圧回路31において、定電圧定電流が出力される。また、定電圧回路31と接地との間に、スイッチ回路32が設けられている。このスイッチ回路32は、逆流防止回路であり、オフ状態となったときに、逆流が

防止される。電源起動回路33は、セット側からAC動作信号が供給されると、ACアダプタ側から電圧電源を出力するように動作させるものである。このとき、セット側の二次電池37から供給される電源によって電源起動回路33は、動作する。

【0021】セット側では、セットスイッチ回路34をオン/オフ動作することによって、電圧電源を負荷35へ供給するかが制御される。動作スイッチ回路36と接地との間に、二次電池37が設けられ、動作スイッチ回路36のオン/オフ動作を行うことによって、AC動作信号がACアダプタへ伝送される。

【0022】セットからACアダプタへAC動作信号を伝送する他の例を図4に示す。この他の例では、AC動作信号を伝送するための伝送路として、端子T7およびT8を設けたもの、すなわちセットとACアダプタとを3端子で接続したものである。ACアダプタは、レギュレータ部41において、定電圧定電流が出力されるものである。検出回路42では、電圧電源を出力する状態が検出され、起動回路43へ信号が供給される。起動回路43では、供給された信号に応じて、ACアダプタから電圧電源が出力されるように動作される。

【0023】セット側では、負荷45にセットスイッチ回路44が設けられ、二次電池47に動作スイッチ回路46が設けられる。動作スイッチ回路46のオン/オフ動作を行うことによって、AC動作信号が生成され、そのAC動作信号は、端子T8、T7を介して起動回路43へ供給される。起動回路43では、上述したようにACアダプタから電圧電源が出力されるように動作される。

【0024】この発明の第2の実施形態を図5に示す。端子T1には、電流検出回路51およびスイッチ回路52が接続される。端子T1およびT2の間に、スイッチ回路52および電圧検出回路53が直列に接続される。電圧検出回路53では、初めに商用電源が入力されたときに、タイマ(Δt)回路54へ信号が供給される。タイマ回路54では、 Δt の所定時間、ACスイッチ回路57をオン状態とするために、ON信号回路56へ信号が供給される。ACスイッチ回路57は、ON信号回路56からの信号が供給されている間、オン状態とされる。そして、 Δt の所定時間が終了すると、タイマ回路54からOFF信号回路55へ信号が供給され、スイッチ回路52をオフ状態とする。

【0025】このときの動作の一例のタイミングチャートを図6に示す。図6Aは、ACスイッチ回路57の状態を示し、図6Bは、スイッチ回路52の状態を示す。図6Aに示すように、時点aでACスイッチ回路57がオン状態となり、図6Bに示すように、 Δt の期間スイッチ回路52がオン状態となる。そして、スイッチ回路52は、 Δt の期間が終了すると、スイッチ回路52がオフ状態となる。そして、時点bは、フォトカプラ71

を介して、トランス60の2次側からACスイッチ回路57をオン状態とする信号が伝送され、ACスイッチ回路57がオン状態となった時点である。

【0026】電流検出回路51では、検出された電流値に応じて、ACスイッチ回路57をオフ状態とするために、ストップ信号回路58へ信号が供給される。ON制御回路59は、フォトカブラ71rと結合され、ACスイッチ回路57のオン/オフ動作を制御する。また、ストップ信号回路58からの信号もON制御回路59を介してACスイッチ回路57へ供給される。

【0027】トランス60の2次側の一方は、ダイオード61のアノードと接続され、ダイオード61のカソードとトランス60の2次側の他方との間に、コンデンサ62が挿入される。このダイオード61およびコンデンサ62から電圧電源が生成される。ダイオード61のカソードは、電流検出回路65と接続される。電流検出回路65では、端子T3から出力される電流が検出され、その検出結果は、OFF信号回路68へ供給される。OFF信号回路68では、その検出結果から無負荷と判断したときに、ON信号回路70を介してACスイッチ回路57をオフ状態とするための信号がトランス60の1次側に伝送される。

【0028】定電圧定電流回路66では、定電圧定電流の電源が端子T3を介して出力される。また、定電圧定電流回路66と端子T4との間に、スイッチ回路67が設けられる。端子T3およびT4との間に、ON信号回路70が設けられ、このON信号回路70は、端子T3およびT4を介してセットから伝送されるAC動作信号と、OFF信号回路68からの信号とに基づいて、ACスイッチ回路57のオン/オフ動作を制御するために、フォトカブラ71rへ信号を供給する。

【0029】また、トランス60の2次側の一方は、ダイオード63のアノードと接続され、ダイオード63のカソードとトランス60の2次側の他方との間に、コンデンサ64が挿入される。このダイオード63およびコンデンサ64から電圧電源が生成される。ダイオード63のカソードは、逆流防止検出回路69が接続される。逆流防止検出回路69では、検出される電圧電源に応じてスイッチ回路67のオン/オフ動作を制御するための信号が出力される。

【0030】この図5の実施形態では、トランス60の1次側に電流検出回路51および2次側に電流検出回路65が設けられているが、2つとも設けなくても、何方か一方を設けるようにしても良い。

【0031】この発明の第3の実施形態を図7に示す。この図7は、ACアダプタに含まれるトランス81の2次側を示したものである。トランス81の2次側の一方は、ダイオード82のアノードと接続され、ダイオード82のカソードとトランス81の2次側の他方との間に、コンデンサ83が挿入される。このダイオード82

およびコンデンサ83から電圧電源が生成される。ダイオード82のカソードは、電流検出回路86と接続される。電流検出回路86では、端子T3から出力される電流が検出され、その検出結果は、ON信号回路90へ供給される。ON信号回路90では、その検出結果から負荷があると判断したとき、例えば検出された電流が基準電流以上のときに、ON信号回路90を介してしてACスイッチ回路をオン状態とするための信号がフォトカブラ92tへ供給される。また、電流検出回路86の検出結果に基づいて、定電圧定電流回路87と端子T3との間に、設けられたスイッチ回路88のオン/オフ動作を制御するようにしても良い。

【0032】定電圧定電流回路87では、定電圧定電流の電源が端子T3を介して出力される。端子T3およびT4との間に、ON検出回路91が設けられ、このON検出回路91は、端子T3およびT4を介してセットから伝送されるAC動作信号と、ON信号回路90からの信号とに基づいて、1次側のACスイッチ回路のオン/オフ動作を制御するために、フォトカブラ92tへ信号が供給される。フォトカブラ92tのアノードは、ON検出回路91と接続され、そのカソードは、端子T4と接続される。

【0033】また、トランス81の2次側の一方は、ダイオード84のアノードと接続され、ダイオード84のカソードとトランス81の2次側の他方との間に、コンデンサ85が挿入される。このダイオード84およびコンデンサ85から電圧電源が生成される。ダイオード84のカソードは、OFF信号回路89と接続される。OFF信号回路89では、検出される電圧電源に応じてスイッチ回路88のオン/オフ動作を制御するための信号が出力される。

【0034】この図7では、トランス81の2次側の電流検出回路86で電流が検出され、その電流が基準電流以上であれば、負荷が接続されていると判断し、1次側のACスイッチ回路をオン状態とするためにオン信号を出力する。また、基準電流以下の場合には、無負荷または無負荷に近い状態であると判断し、ACスイッチ回路をオフ状態とし、さらに逆流を防止するためにスイッチ回路88をオフ状態とする。そして、セットから伝送されるAC動作信号をON検出回路91が検出すると、ACスイッチ回路をオン状態とするために、フォトカブラ92tへオン信号が供給される。

【0035】この発明の第4の実施形態を図8に示す。端子T1およびT2から商用電源が供給される。端子T1とトランス122の1次側の一方との間に、トライアック101が挿入される。端子T1と接地との間に、ダイオード102およびコンデンサ103が挿入され、このダイオード102およびコンデンサ103から電圧電源が生成される。

【0036】ダイオード102のカソードと接地との間

10

20

30

40

50

に、コンデンサ105、抵抗106および107が直列に挿入され、同様に抵抗108、109およびトランジスタ110のコレクタ・エミッタが挿入される。トランジスタ110のベースは、抵抗106および107の接続点と接続される。トランジスタ104のエミッタは、ダイオード102のカソードと接続され、トランジスタ104のコレクタと接地との間に、コンデンサ112が挿入される。トランジスタ104のベースは、抵抗108および109の接続点と接続される。トランジスタ104のコレクタと接地との間に、抵抗111および113が直列に挿入される。

【0037】端子T1とダイオード116のアノードとの間に、抵抗114およびコンデンサ115が並列に挿入され、ダイオード116のカソードと接地との間に、抵抗117が挿入される。トランジスタ118のコレクタは、ダイオード116のアノードと接続され、そのエミッタは、トライアック101のゲート端子と接続され、そのベースは、抵抗119を介してトランジスタ120のコレクタと接続される。トランジスタ120のベースは、抵抗111および112の接続点と接続され、そのエミッタは、接地される。フォトカプラ121rのコレクタは、トランジスタ118のエミッタと接続され、そのエミッタは、トランジスタ118のコレクタと接続される。

【0038】トランス122の2次側の一方は、ダイオード123のアノードと接続され、ダイオード123のカソードとトランス122の2次側の他方との間に、コンデンサ124が挿入される。このダイオード123およびコンデンサ124から電圧電源が生成される。ダイオード123のカソードは、電流検出回路125と接続される。電流検出回路125では、端子T3から出力される電流が検出される。検出された電流が基準電流より低い場合、トライアック101をオフ状態とし、基準電流より大きい場合、トライアック101をオン状態とするために、信号がフォトカプラ121tへ供給される。

【0039】この図8の動作を説明する。まず、交流の入力電圧が端子T1およびT2へ供給されると、ダイオード102およびコンデンサ103によって整流され、直流とされる。初めて入力電圧があった場合、コンデンサ105および抵抗106からなる時定数によって、所定時間トランジスタ110がオン状態とされると、トランジスタ104がオン状態となる。そして、コンデンサ112、抵抗111および113からなる時定数によって、所定時間トランジスタ120、さらにトランジスタ118がオン状態となり、トライアック101もオン状態となる。すなわち、コンデンサ105および抵抗106並びにコンデンサ112および抵抗111および113によって、初めて入力電圧が入力されたときに、トライアック101をオン状態とさせる、 Δt の所定時間が決定される。

【0040】また、コンデンサ105および抵抗106からなる時定数によって、トランジスタ110がオフ状態とされると、トランジスタ104がオフ状態となる。そして、コンデンサ112、抵抗111および113からなる時定数によって、トランジスタ120がオフ状態とされると、トランジスタ118がオフ状態とされ、トライアック101もオフ状態となる。

【0041】トライアック101のゲート端子にマイナス電源となるドライブ電源（バイアス）を与えるために、抵抗114、コンデンサ115、ダイオード116および抵抗117が構成され、トランジスタ118のコレクタに接続される。

【0042】この実施形態の一例のフローチャートを図9に示す。ステップS1では、商用電源が入力されたことが電圧検出回路によって検出される。ステップS2では、ACスイッチ回路が Δt の所定時間オン状態となる。これによって、2次側に電圧電源が供給される。ステップS3では、その Δt の所定時間の後、スイッチ回路をオフ状態とすることによって、電圧検出回路が切り離される。

【0043】ステップS4では、2次側の電流検出回路によって、このACアダプタから出力される電流が検出される。ステップS5では、検出された電流が基準電流以上か否かが判断され、基準電流以上と判断された場合、セットが接続されていると判断し、ステップS11において、ACスイッチ回路をオン状態とする。そして、基準電流より小さいと判断された場合、セットが接続されていないと判断し、ステップS6において、ACスイッチ回路をオフ状態とする。

【0044】ステップS7では、逆流防止回路が動作する。ステップS8では、セット側から発信された信号が受信される。ステップS9では、受信された信号がAC動作信号か否かが判断され、AC動作信号であると判断した場合、ステップS10において、ACスイッチ回路がオン状態とされ、ステップS4へ制御が戻る。そして、AC動作信号でないと判断されるとステップS8へ制御が戻る。

【0045】また、上述したステップS11では、ACスイッチ回路をオフ状態とさせるストップ回路を解除し、ACスイッチ回路をオフ状態とするようにしても良い。

【0046】この発明の第5の実施形態を図10に示す。この図10は、セットの入力部分の一例を示したものである。端子T5およびT6との間に、ACアダプタのACスイッチ回路のオフ状態を検出するOFF検出回路132が設けられる。OFF検出回路132は、セットスイッチ回路131およびストップ回路133へ信号が供給される。端子T5およびT6との間に、セットスイッチ回路131および負荷136が直列に接続され、それらと並列に信号発信回路134および二次電池13

5が直列に接続される。二次電池135は、一次電池、二次電池および外部電源の中から何れか1つが用いられる。

【0047】セットスイッチ回路131のオン/オフの状態が信号発信回路134へ供給される。ストップ回路133では、OFF検出回路132からの信号に応じて信号発信を停止させる信号が信号発信回路134へ供給される。

【0048】この図10の動作の一例を説明する。まず、端子T5と端子T3とが接続され、端子T6と端子T4とが接続される。そして、ACスイッチ回路がオン状態か否かがOFF検出回路132で検出され、オフ状態であると判断されると、スイッチ回路131をオフ状態とする。このとき、AC動作信号をACアダプタへ供給すると共に、電圧電源もACアダプタに供給する。ACアダプタでは、セットからのAC動作信号を受信し、ACスイッチ回路をオン状態とする。ACスイッチ回路がオン状態であるか否かがOFF検出回路132で検出され、オン状態であると判断されると、ストップ回路133を介して信号発信回路134からのAC動作信号を停止させる。そして、スイッチ回路131がオン状態となり、負荷136が接続される。

【0049】この実施形態の一例のフローチャートを図11に示す。この図11は、セットから信号をACアダプタへ伝送し、ACアダプタから電源を供給させる動作の一例である。ステップS21では、一次電池、二次電池またはコンデンサなどを電源とし、AC動作信号がセットからACアダプタへ発信される。ステップS22では、ACスイッチ回路がオン状態とするための電源がセットからACアダプタへ供給される。ステップS23では、ACアダプタからの電源供給が検出される。ステップS24では、ACアダプタから電源供給があるか否かが判断され、電源供給があると判断されると、ステップS25において、セットスイッチ回路がオン状態とされる。電源供給がないと判断されると、ステップS21へ制御が戻る。ステップS26では、負荷に電源が供給されるので、セットが動作する。ステップS27では、セットスイッチ回路がオフ状態とされる。

【0050】上述したステップS21では、セットからAC動作信号が発信されるが、ACアダプタから電源供給がなされていると判断されるまで、連続的にAC動作信号を発信するようにしても良いし、所定の間隔、例えば Δt の間隔でAC動作信号を発信するようにしても良い。さらに、ステップS24では、ACアダプタからの電源供給がないと判断され場合、ステップS21へ制御が戻るようになされるが、図中点線で示すように、ステップS29およびS28を介してステップS21へ制御が戻るようにしても良い。ステップS29では、 Δt の所定時間がタイマで計数され、ステップS28では、 Δt の所定時間ストップ回路によって信号発信が停止され

る。

【0051】この発明の第6の実施形態を図12に示す。この図12は、セットの入力部分の一例を示したものである。まず、セットスイッチ回路141がオフ状態とされる。二次電池145の電池容量が容量検出回路143で検出される。容量検出回路143において、二次電池145の容量が不足していると判断すると、ON信号発信回路142からACアダプタへAC動作信号が伝送される。このAC動作信号を受けて、ACアダプタでは、ACスイッチ回路がオン状態とされ、セットに電源が供給される。

【0052】電源入力検出回路146において、セットに電源が供給されたと判断された場合、充電器144およびスイッチON回路148へ信号が供給される。充電器144では、電源入力検出回路146からの信号に応じて、二次電池145の充電を行う。また、スイッチON回路148では、電源入力検出回路146からの信号に応じて、セットスイッチ回路141をオン状態とさせるために、信号がセットスイッチ回路141へ供給される。セットスイッチ回路141がオン状態となると、負荷149へ電源が供給される。

【0053】また、二次電池145の容量が満充電となると、容量検出回路143では、セットスイッチ回路141をオフ状態とするために、ストップ回路147へ信号を供給する。ストップ回路147では、スイッチON回路148を介してセットスイッチ回路141をオフ状態とさせる。

【0054】この実施形態の一例のフローチャートを図13に示す。この図13は、セットから信号をACアダプタへ伝送し、ACアダプタから電源を供給させる動作の一例である。ステップS31では、セットスイッチ回路のオフ状態が確認される。ステップS32では、電池容量が検出される。ステップS33では、検出された電池容量が基準値以下か否かが判断され、基準値以下と判断されたときには、ステップS34へ制御が移り、基準値より大きいと判断されたときには、ステップS32へ制御が戻る。

【0055】ステップS34では、セットからACアダプタへAC動作信号が発信される。ステップS35では、ACアダプタからの入力電源が検出される。ステップS36では、検出された入力電圧が基準電圧以上か否かが判断され、基準電圧以上と判断されたときには、ステップS37へ制御が移り、基準電圧より小さいと判断されたときには、ステップS35へ制御が戻る。ステップS37では、充電動作が行われる。

【0056】また、強制的にユーザによりセットスイッチ回路がオン状態とされると、まず、セットスイッチ回路がオン信号であることが伝送されるので、ACアダプタから電圧電源がセットへ供給される。そして、電池容量が検出され、検出された電池容量が基準値より大きい

と判断されたときには、セットスイッチ回路をオフ状態とする。また、検出された電池容量が基準値以下と判断され、ACアダプタから供給される電圧電源が基準値以上と判断されたときには、セットスイッチ回路をオン状態とするように制御される。

【0057】上述したステップS34では、セットからAC動作信号が発信されるが、連続的にAC動作信号を発信するようにしても良いし、所定の間隔、例えば Δt の間隔でAC動作信号を発信するようにしても良い。さらに、ステップS36では、ACアダプタからの入力電圧が基準電圧より小さいと判断されたときには、ステップS35へ制御が戻るようになされているが、図中点線で示すように、ステップS39およびS38を介してステップS34へ制御が戻るようにしても良い。ステップS39では、 Δt の所定時間がタイマで計数され、ステップS38では、 Δt の所定時間ストップ回路によって信号発信が停止される。

【0058】この発明の第7の実施形態を図14に示す。この図14は、セットからAC動作信号をACアダプタへ伝送する一例である。端子T5および157との間に、セットスイッチ回路151が設けられる。端子T5と接地との間に、コンデンサ152が挿入される。振動回路155によって振動が発生し、その振動は、一例として、セラミック素材から構成される圧電素子156へ加えられ、また振動が発生したことが信号として電源動作検出回路154へ供給される。圧電素子156は、振動回路155によって振動が加えられる、すなわち、圧力が加えられることによって電圧を発生する。発生した電圧は、ダイオード153を介してACアダプタへ伝送される。伝送される電圧に応じてACスイッチ回路がオン状態とされ、電圧電源が端子T5を介して供給される。電源動作検出回路154では、この電圧電源が供給されたことが検出され、セットスイッチ回路151をオン状態とする。セットスイッチ回路151がオン状態とされると、端子157を介してセットの負荷へ電圧電源が供給される。

【0059】上述した圧電素子156から電圧が発生する詳細な回路図を図15に示す。出力端子にダイオード163のカソードと、ダイオード165のカソードとが接続される。ダイオード163のアノードは、圧電素子161の出力端子の一方と接続される。ダイオード162のカソードは、ダイオード163のアノードと接続され、そのアノードは、接地される。ダイオード165のアノードは、圧電素子161の出力端子の他方と接続される。ダイオード164のカソードは、ダイオード165のアノードと接続され、そのアノードは、接地される。

【0060】図に示すように、圧電素子161に対して機械的に圧力を加える、例えば質量Mの物質によって圧力を加えると圧電素子161に電圧が発生する。発生し

た電圧は、ダイオード163および165を介して出力端子から取り出される。

【0061】この実施形態の一例のフローチャートを図16に示す。この図16は、圧電素子に圧力を加えることによって圧電素子から発生する電圧を用いてAC動作信号を発信させるようにした一例である。ステップS41では、圧電素子に対して機械的に振動が加えられる。ステップS42では、圧電素子から電圧、すなわちAC動作信号が発生する。ステップS43では、発生したAC動作信号（電圧）がACアダプタへ供給される。ステップS44では、ACスイッチ回路がオン状態とされる。ステップS45では、ACアダプタからセットへ電圧電源が供給される。ステップS46では、供給された電圧電源がセットにおいて、検出される。ステップS47では、電圧電源が供給されたか否かが判断され、供給されたと判断されたときには、ステップS48へ制御が移り、供給されていないと判断されたときには、ステップS46へ制御が戻る。ステップS48では、セットスイッチ回路がオン状態とされる。

【0062】この発明の第8の実施形態を図17に示す。この図17は、ACアダプタとセットとを接続するときに、信号を伝送するための伝送路を設けた、すなわち3端子で接続した一例である。端子T1およびT2との間に、ACスイッチ回路171とトランス172の1次側とが直列に接続される。ACスイッチ回路171は、スイッチON回路177によって制御される。

【0063】トランス172の2次側は、ダイオードブリッジ173の入力と接続される。ダイオードブリッジ173の出力との間に、コンデンサ174が挿入される。ダイオードブリッジ173の出力の一方と、端子T3との間に、定電圧定電流を出力するレギュレータ部175が挿入され、ダイオードブリッジ173の出力の他方は、端子T4と接続される。端子T7を介してセットから供給される信号は、受信回路176で受信される。受信回路176で受信された信号がACスイッチ回路171をオン状態とするためのAC動作信号であれば、受信回路176からスイッチON回路177へオン信号が供給され、ACスイッチ回路171がオン状態となる。

【0064】セットでは、端子T5およびT6との間に、セットスイッチ回路181と負荷186とが直列に設けられる。端子T5は、充電器183と接続され、電源部184に対して充電を行う。この電源部184は、二次電池またはコンデンサなどから構成される。電源部184は、信号発信回路182および容量検出回路185に対して電源供給を行う。容量検出回路185では、電源部184の容量が検出される。具体的には、この容量検出回路185では、二次電池のときには、端子電圧が検出され、コンデンサのときは、容量が検出される。検出された容量は、信号発信回路182へ供給される。

【0065】セットスイッチ回路181は、充電器18

3によって制御され、電源部184を充電したいときには、オン状態とされる。このセットスイッチ回路181の状態は、信号発信回路182へ供給される。信号発信回路182では、容量検出回路185からの容量と、セットスイッチ回路181からの状態とに基づいて、ACスイッチ回路171をオン状態にするAC動作信号が端子T8およびT7を介して伝送される。

【0066】この実施形態の一例のフローチャートを図18に示す。この図18は、セットスイッチ回路の状態に応じてACスイッチ回路を制御する一例である。ステップS51では、ACスイッチ回路がオフ状態であり、セットへ電圧電源の供給をしていない状態である。ステップS52では、セットスイッチ回路がオン状態となる。ステップS53では、セットからACアダプタへAC動作信号が発信される。ステップS54では、ACアダプタでそのAC動作信号が受信される。ステップS55では、ACスイッチ回路がオン状態とされ、セットへ電圧電源の供給が行われる。そして、ステップS56では、セットスイッチ回路がオフ状態とされる。ステップS57では、AC動作信号の発信が停止される。ステップS58では、ACスイッチ回路をオフ状態とするためのオフ信号がACスイッチ回路へ発信される。

【0067】この実施形態の一例のフローチャートを図19に示す。この図19は、電源部の容量に応じてACスイッチ回路を制御する一例である。ステップS61では、電源部の容量が検出される。ここで電源部は、二次電池またはコンデンサから構成される。ステップS62では、検出された容量が基準値以下か否かが判断され、基準値以下と判断されたときには、ステップS63へ制御が移り、基準値より大きいと判断されたときには、ステップS61へ制御が戻る。ステップS63では、セットスイッチ回路の状態が検出される。ステップS64では、セットスイッチ回路がオフ状態か否かが判断され、オフ状態であると判断されると、ステップS65へ制御が移り、オン状態であると判断されると、ステップS68へ制御が移る。

【0068】ステップS65では、AC動作信号がセットからACアダプタへ発信される。ステップS66では、発信されたAC動作信号がACアダプタにて受信される。ステップS67では、ACスイッチ回路がオン状態とされる。ステップS68では、充電器によって電源部の充電動作が行われる。

【0069】この発明の第9の実施形態を図20に示す。この図20は、ACアダプタとセットとを接続するときに、信号を伝送するための伝送路を設けた、すなわち3端子で接続した一例である。端子T1およびT2との間に、ACスイッチ回路191とトランス192の1次側とが直列に接続される。ACスイッチ回路191は、スイッチON回路202によって制御される。

【0070】トランス192の2次側は、ダイオードブ

リッジ193の入力と接続される。ダイオードブリッジ193の出力との間に、コンデンサ194が挿入される。ダイオードブリッジ193の出力の一方と、端子T3との間に、定電圧定電流を出力するレギュレータ部195が挿入され、ダイオードブリッジ193の出力の他方は、端子T4と接続される。電流検出回路196は、ダイオードブリッジ193の出力の一方と接続される。この電流検出回路196は、端子T3から出力される電流が検出される。検出された電流は、充電器197およびストップ回路198へ供給される。充電器197に供給された電源は、スイッチ回路199、端子T7、T8およびスイッチ回路207を介して二次電池208を充電するために、供給される。ストップ回路198は、電流検出回路196から供給された電流に基づいて、充電器197およびスイッチ回路199の動作を制御する。

【0071】端子T7を介してセットから供給される信号は、受信回路201で受信される。受信回路201では、受信した信号が分離され、充電器197、ストップ回路200およびスイッチON回路202の少なくとも1つに分離された信号が供給される。充電器197は、ストップ回路198からの信号または受信回路201からの信号に応じて動作する。ストップ回路200は、受信回路201からの信号に応じてレギュレータ部195の動作を制御する。受信回路201で受信された信号がACスイッチ回路191をオン状態とする信号であれば、受信回路201からスイッチON回路202へオン信号が供給される。

【0072】セットでは、端子T5およびT6との間に、負荷209が設けられる。検出回路203では、端子T5から供給される電圧電源が検出され、検出されたことを知らせる信号がタイマ回路204へ供給される。タイマ回路204では、 Δt の所定時間の後に信号発信を停止させるように、ストップ回路206へ信号が供給される。ストップ回路205では、信号発信回路206から発信されている信号を停止するための信号を信号発信回路206へ信号を供給する。信号発信回路206からACアダプタへAC動作信号が発信されたときに、スイッチ回路207は、オン状態となる。スイッチ回路207と端子T6との間に、二次電池208が挿入される。

【0073】この図20の動作の一例を説明する。信号発信回路206からのAC動作信号が端子T8、T7を介してセットからACアダプタに発信される。発信された信号は、受信回路201によって受信される。受信回路201では、ACスイッチ回路191をオン状態とするために、スイッチON回路202へ信号が供給されると共に、レギュレータ部195を動作させるために信号がストップ回路200へ供給され、さらに充電器197を動作させるために、信号が供給される。セットでは、ACアダプタからの電圧電源が検出回路203で検出さ

れると、信号発信回路205からの信号発信を停止させるために、タイマ回路204を介してストップ回路204へ信号が供給される。そして、充電器197は、スイッチ回路199、端子T7、T8およびスイッチ回路207を介して二次電池208に対して充電を行う。

【0074】この図20のACアダプタは、トランス192の1次側には、ACスイッチ回路を設け、2次側には、出力を停止することができるレギュレータ部195を設けた回路構成によって、1次側のACスイッチ回路191のオフ状態のみでは、節電が不十分な場合には、連動するレギュレータ部195の出力を停止するものである。

【0075】また、この図20では、ACアダプタ側に充電器197を設け、端子T7およびT8を介してセット側の二次電池208を充電するようにしたものである。よって、充電動作をオフ状態とするスイッチ回路をACアダプタおよびセットの両方に設けたものであるが、ACアダプタおよびセットの何方か一方にスイッチ回路を設けるようにしても良い。

【0076】この実施形態の一例のフローチャートを図21に示す。この図21は、セットからの信号に応じてACスイッチ回路、レギュレータ部および充電部の動作を制御することができる一例である。ステップS71では、セットからACアダプタへ信号が発生する。ステップS72では、その信号がACアダプタにおいて受信される。ステップS73では、受信された信号が分離される。ステップS74では、ACアダプタに接続されたセットは、当該ACアダプタと正しい対応関係のセットであるか否かが判断され、正しい対応関係のセットである場合には、ステップS75へ制御が移り、正しい対応関係でないセットである場合には、ステップS80へ制御が移る。

【0077】ステップS75では、充電器が動作し、二次電池の充電が行われる。ステップS76では、充電するためのスイッチ回路がオン状態とされる。ステップS77では、充電電流が検出される。ステップS78では、検出された充電電流が基準電流以下か否かが判断され、基準電流以下と判断されると、ステップS79へ制御が移り、基準電流より大きいと判断されると、ステップS77へ制御が移る。ステップS79では、充電するためのスイッチ回路がオフ状態とされ、ステップS82へ制御が移る。

【0078】ステップS80では、ストップ回路へ信号を供給し、レギュレータ部を停止させる。ステップS81では、充電器の動作を停止させる。ステップS82では、ACアダプタの1次側に設けられたスイッチ回路がオフ状態とされる。

【0079】この一例では、ステップS79の後、ステップS82へ制御が移るようにされているが、ステップS81へ制御が移るようにしても良い。

【0080】また、ステップS71において、信号が発信された後に、例えば Δt の所定時間入力電圧の検出を行った後に、セットからACアダプタに出力している信号発信を停止させるようにしても良い。

【0081】この発明の第10の実施形態を図22に示す。この図22は、セットから伝送されるAC動作信号を検出し、ACスイッチ回路を制御する回路の一例である。端子T1およびT2から商用電源が供給される。端子T1とトランス227の1次側の一方との間に、トライアック211が挿入される。端子T1とダイオード224のアノードとの間に、抵抗222およびコンデンサ223が並列に挿入される。ダイオード224のカソードと端子T2との間に、抵抗225が挿入される。フォトカブラ228rのコレクタは、ダイオード224のアノードと接続され、そのエミッタは、トライアック211のゲート端子と接続される。端子T1とトライアック211のゲート端子との間に、抵抗226が挿入される。

【0082】トランス227の2次側とダイオードブリッジ229の入力とが接続される。ダイオードブリッジ229の出力の間に、コンデンサ230が挿入される。定電圧定電流を出力するトランジスタ231のエミッタは、ダイオードブリッジ229の出力の一方と接続され、そのコレクタは、端子T3と接続される。ダイオードブリッジ229の出力の他方は、端子T4と接続される。

【0083】フォトカブラ228tのアノードは、端子T7と接続され、そのカソードは、トランジスタ235のコレクタと接続される。トランジスタ235のエミッタ・ベース間に、抵抗233および234が挿入される。ツェナーダイオード232のアノードは、抵抗233および234の接続点と接続され、そのカソードは、端子T7と接続される。トランジスタ235のエミッタは、端子T4と接続される。

【0084】この図22では、端子T7を介してセットから伝送されるAC動作信号に応じて、ツェナーダイオード232がオン状態となり、トランジスタ235およびフォトカブラ228tおよび228rがオン状態となるので、トライアック211がオン状態となり、端子T3を介してセットへ電圧電源が供給される。

【0085】この発明の第11の実施形態を図23に示す。この図23は、セットから伝送されるAC動作信号を検出し、ACスイッチ回路を制御する回路の一例である。トランス241の2次側とダイオードブリッジ242の入力とが接続される。ダイオードブリッジ242の出力の一方と接地との間に、コンデンサ243が挿入され、その出力の他方は接地される。定電圧定電流を出力するトランジスタ244のコレクタは、ダイオードブリッジ242の出力の一方と接続され、そのエミッタは端子T3と接続され、そのベースは、制御回路251と接

続される。端子T4は接地される。

【0086】ダイオードブリッジ242の出力の一方と、トランジスタ252のコレクタとの間に、抵抗245が挿入され、トランジスタ252のエミッタと端子T7との間に、抵抗255が挿入される。トランジスタ252のコレクタ・ベース間に、抵抗253が挿入される。トランジスタ254のベースは、トランジスタ252のエミッタと接続され、そのコレクタはトランジスタ252のベースと接続され、そのエミッタは端子T7と接続される。トランジスタ260のコレクタは、トランジスタ252のベースと接続され、そのエミッタは接地され、そのベースは制御回路251と接続される。トランジスタ254のエミッタと接地との間に、抵抗256および257が挿入される。差分増幅器259の入力の一方は、抵抗256および257の接続点と接続され、その入力他方は、ツェナーダイオード258のカソードと接続される。ツェナーダイオード258のアノードは、接地される。差分増幅器259の出力は、トランジスタ252のベースと接続される。

【0087】ダイオードブリッジ242の出力の一方と接地との間に、抵抗246および247が挿入される。トランジスタ252のコレクタと接地との間に、抵抗248および249とが挿入される。比較増幅器250の入力の一方は、抵抗246および247の接続点と接続され、その入力他方は、抵抗248および249の接続点と接続され、その出力は制御回路251と接続される。ダイオードブリッジ242の出力の一方と制御回路251とは接続される。

【0088】ツェナーダイオード261のカソードは、端子T7と接続され、そのアノードと接地との間に、抵抗262が挿入される。ツェナーダイオード264のカソードは、ツェナーダイオード261のカソードと接続され、そのアノードと接地との間に、抵抗265が挿入される。ツェナーダイオード264のアノードは制御回路251と接続される。フォトカプラ266tのアノードは、ツェナーダイオード261のカソードと接続される。トランジスタ263のコレクタは、フォトカプラ266tのカソードと接続され、そのベースはツェナーダイオード261のアノードと接続され、そのエミッタは接地される。

【0089】この発明の第12の実施形態を図24に示す。この図24は、AC動作信号を発信するセットの回路の一例である。トランジスタ271のエミッタは、端子T5と接続され、そのコレクタ・ベース間に抵抗272が挿入される。ツェナーダイオード274のカソードは、トランジスタ271のベースと接続され、そのアノードは、スイッチ276を介して接地される。同様に、ツェナーダイオード275のカソードは、トランジスタ271のベースと接続され、そのアノードは、スイッチ276を介して接地される。二次電池273は、トラン

ジスタ271のコレクタおよび接地との間に、挿入される。

【0090】この図24では、ツェナーダイオード274および275のツェナー電圧がそれぞれ異なっているため、スイッチ276を切り換えることによって、信号を発信することができる。

【0091】

【発明の効果】この発明に依れば、セットがACアダプタの負荷として使用されない場合に、ACアダプタの損失をゼロにすることができる。すなわち、節電することができる。

【0092】また、この発明に依れば、セットからACアダプタの制御を行うことができる。さらに、この発明に依れば、ACアダプタの制御に用いられる電源（二次電池またはコンデンサ）の容量が減少したときに、自動的に充電することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の概略的構成を示すブロック図である。

【図2】この発明が適用される第1の実施形態を示すブロック図である。

【図3】この発明が適用される信号を伝送する一例のブロック図である。

【図4】この発明が適用される信号を伝送する他の例のブロック図である。

【図5】この発明が適用される第2の実施形態を示すブロック図である。

【図6】この発明に適用されるスイッチ回路を説明するために用いる略線図である。

【図7】この発明が適用される第3の実施形態を示すブロック図である。

【図8】この発明が適用される第4の実施形態を示すブロック図である。

【図9】この発明のスイッチ回路をオン状態とする一例のフローチャートである。

【図10】この発明が適用される第5の実施形態を示すブロック図である。

【図11】この発明のスイッチ回路をオフ状態とする一例のフローチャートである。

【図12】この発明が適用される第6の実施形態を示すブロック図である。

【図13】この発明の充電動作を行う一例のフローチャートである。

【図14】この発明が適用される第7の実施形態を示すブロック図である。

【図15】この発明に適用される圧電素子の一例である。

【図16】この発明の圧電素子を用いて信号を発生する一例のフローチャートである。

【図17】この発明が適用される第8の実施形態を示す

ブロック図である。

【図 18】この発明の AC スイッチ回路とセットスイッチ回路のオン／オフ状態の一例のフローチャートである。

【図 19】この発明の充電動作を行う一例のフローチャートである。

【図 20】この発明が適用される第 9 の実施形態を示すブロック図である。

【図 21】この発明のスイッチ回路をオフ状態とする一例のフローチャートである。

【図 22】この発明が適用される第 10 の実施形態を示*

*すブロック図である。

【図 23】この発明が適用される第 11 の実施形態を示すブロック図である。

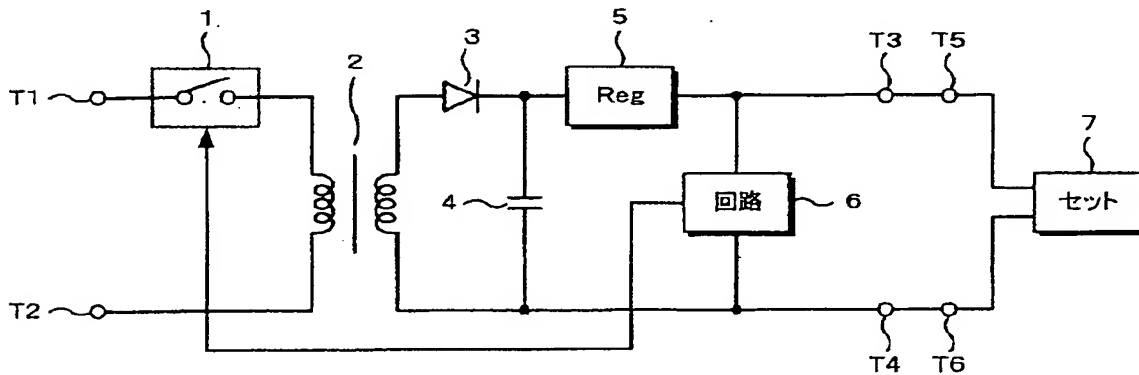
【図 24】この発明が適用される第 12 の実施形態を示すブロック図である。

【図 25】消費電力の損失の説明に用いた略線図である。

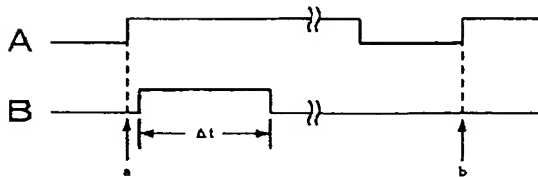
【符号の説明】

1・・・AC スイッチ回路、2・・・トランス、3・・・ダイオード、4・・・コンデンサ、5・・・レギュレータ部、6・・・回路部、7・・・セット

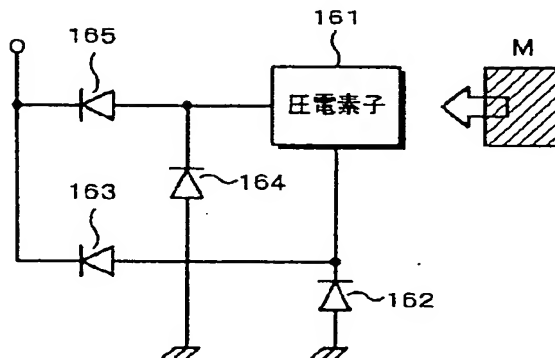
【図 1】



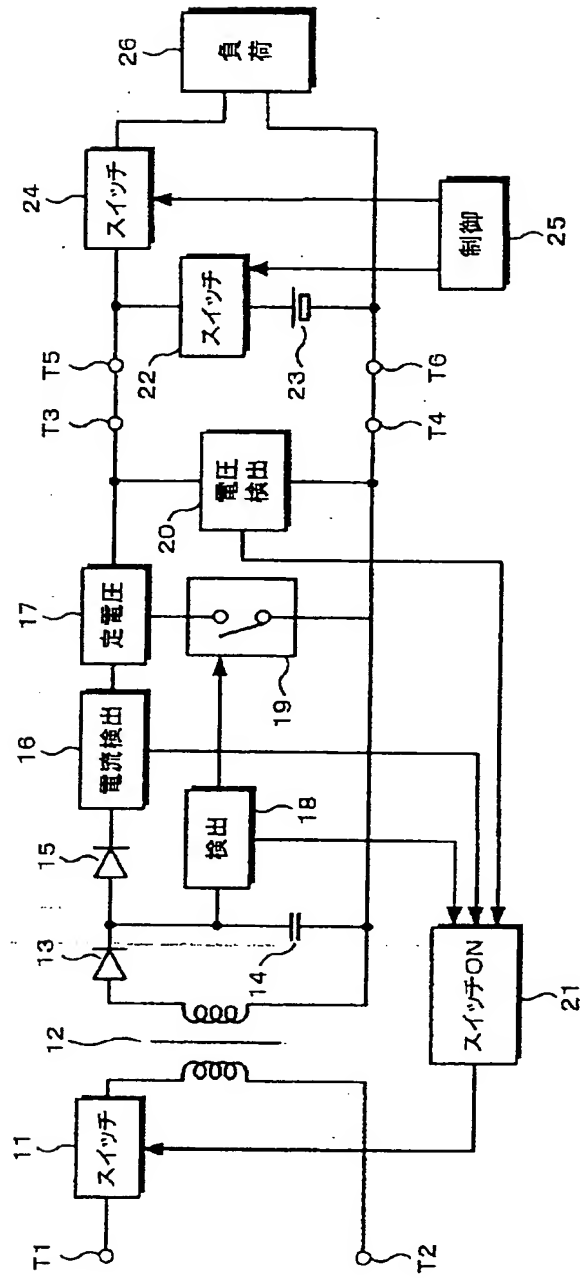
【図 6】



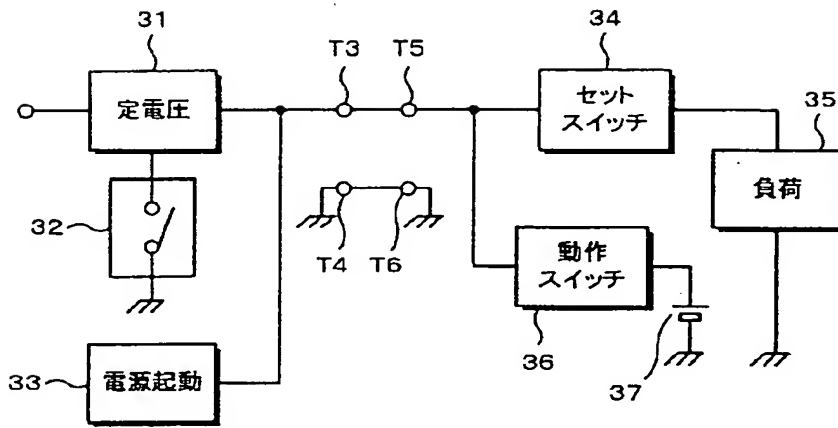
【図 15】



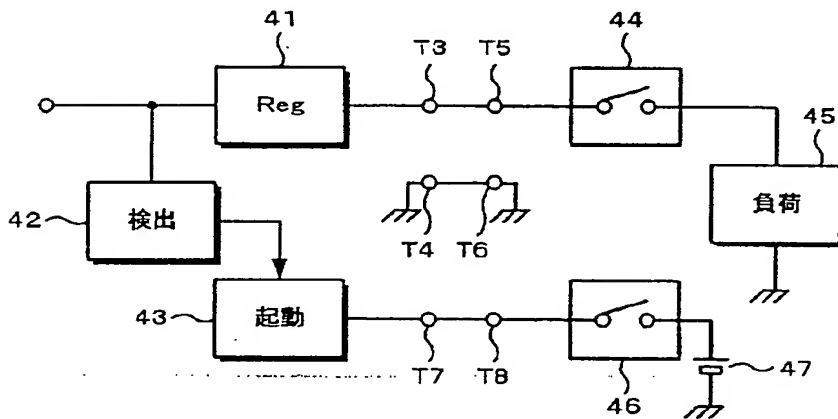
【図2】



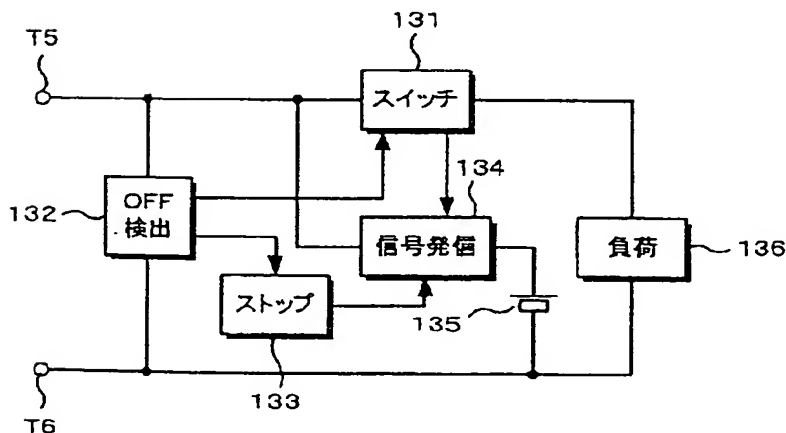
【図3】



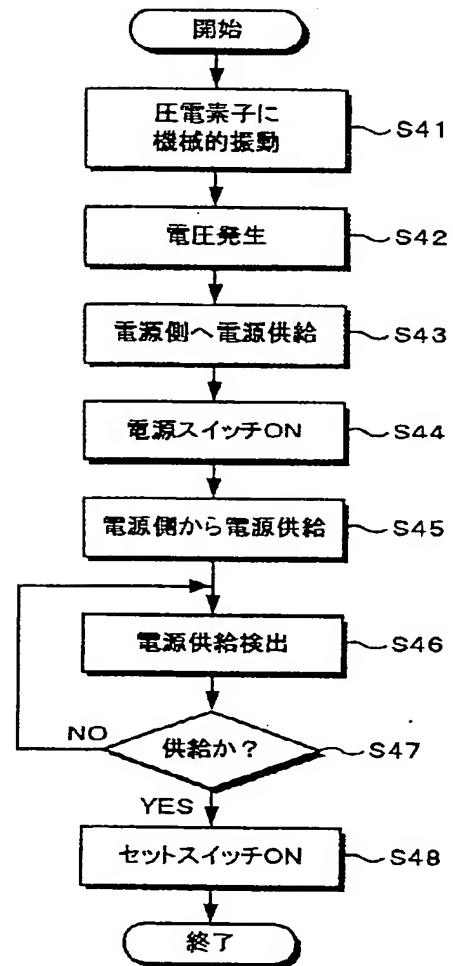
【図4】



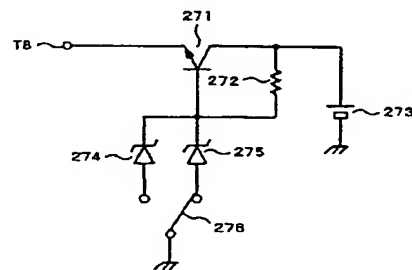
【図10】



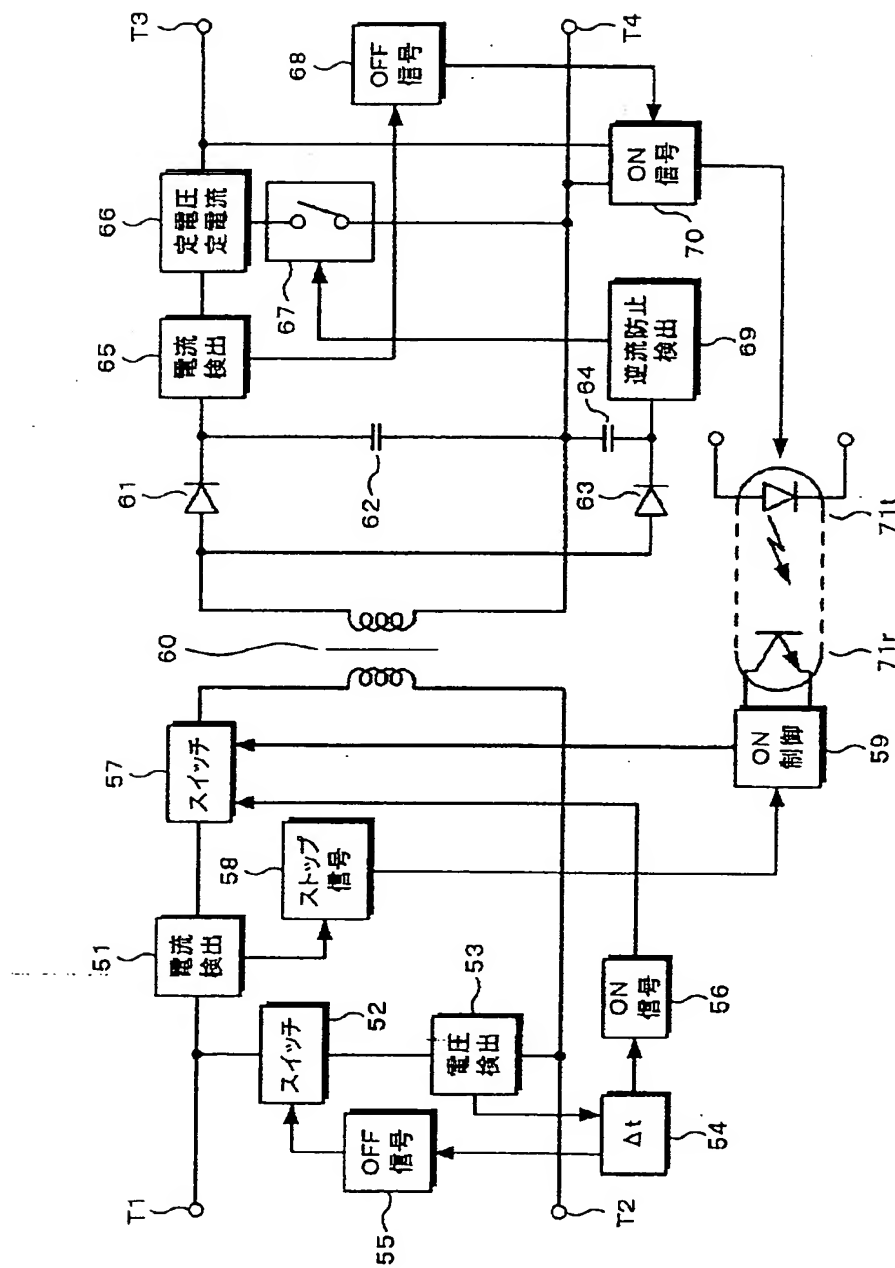
【図16】



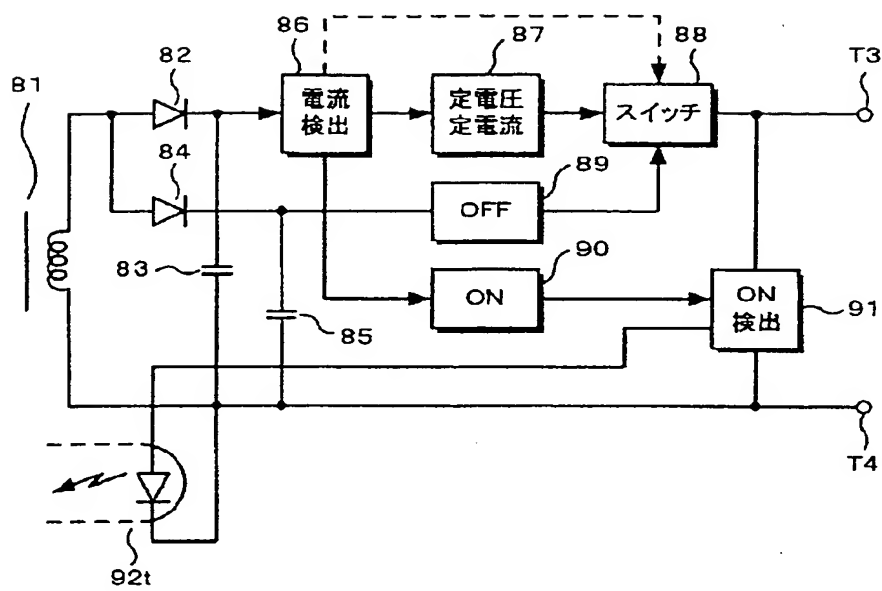
【図24】



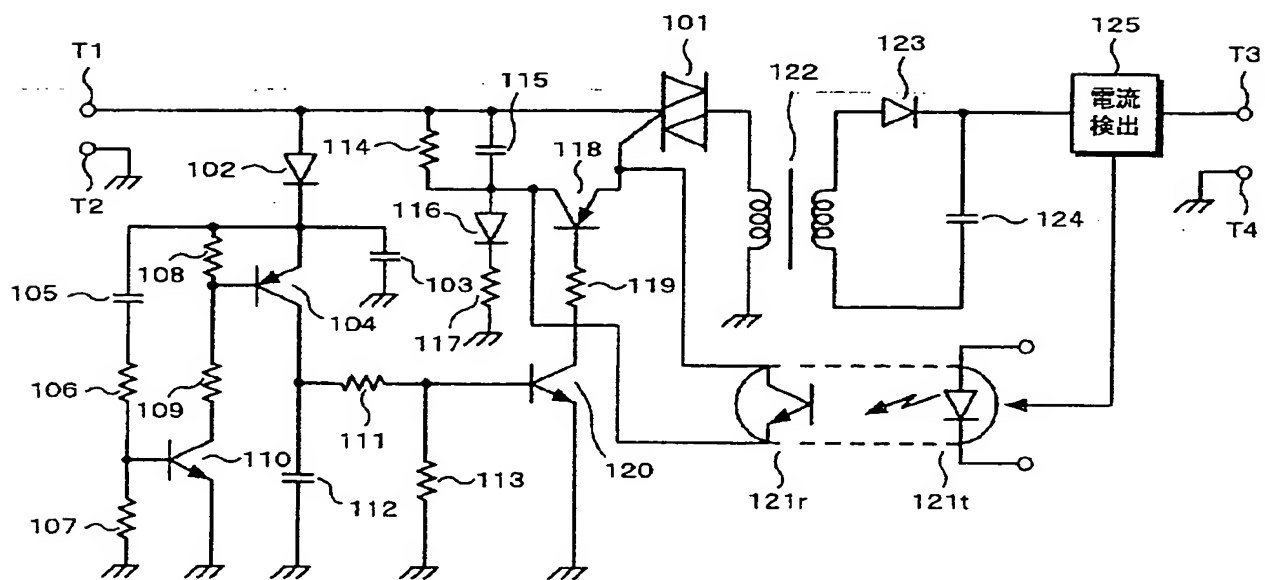
【図5】



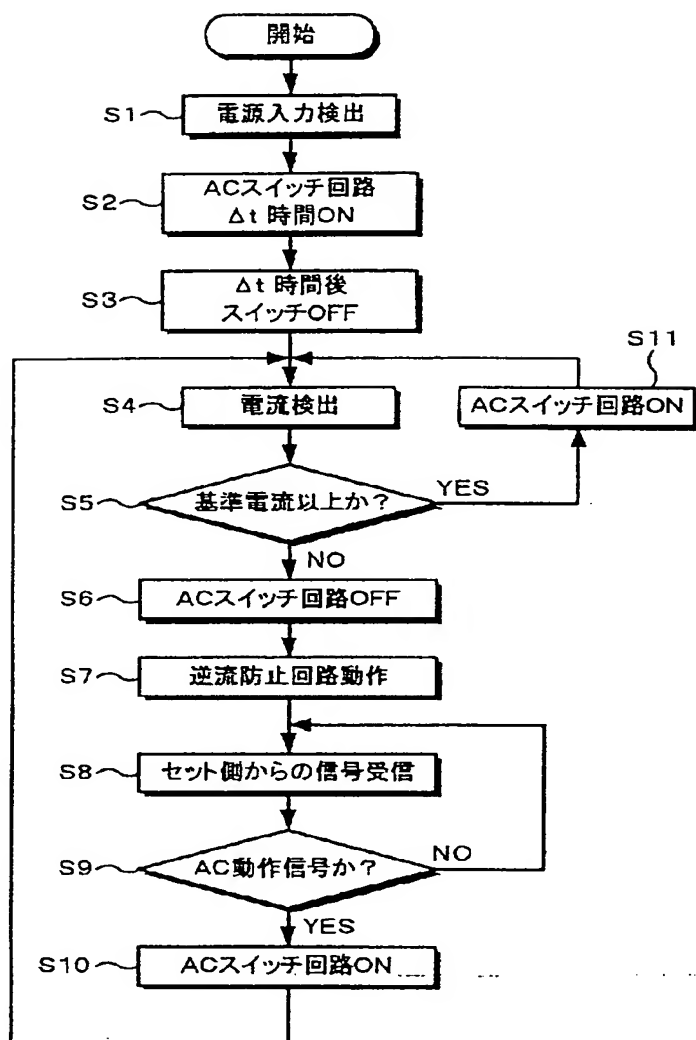
【図7】



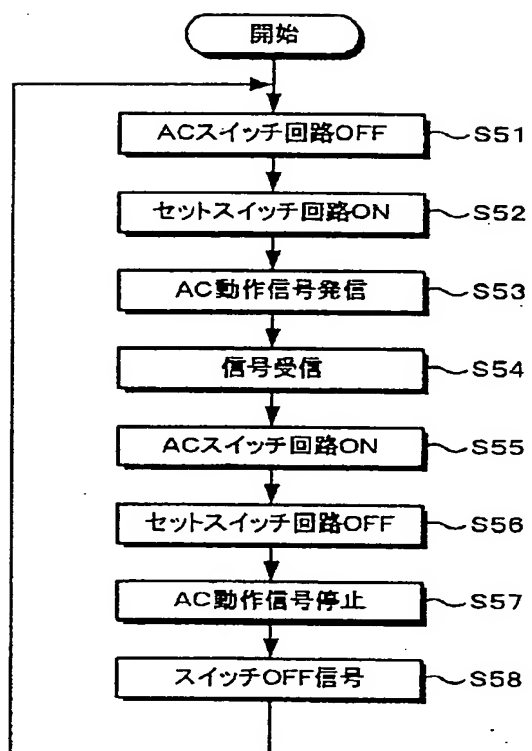
【図8】



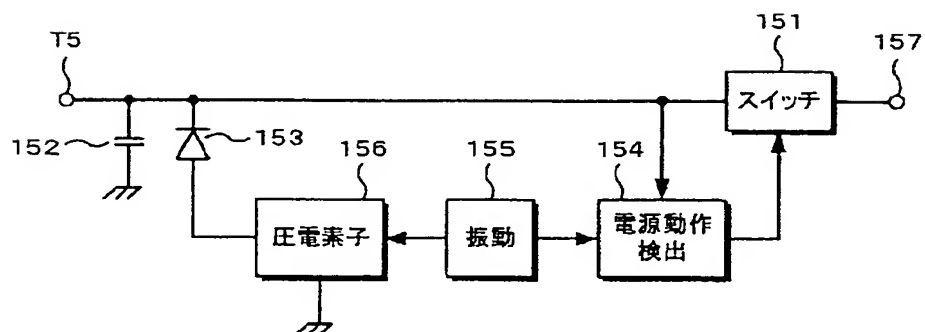
【図9】



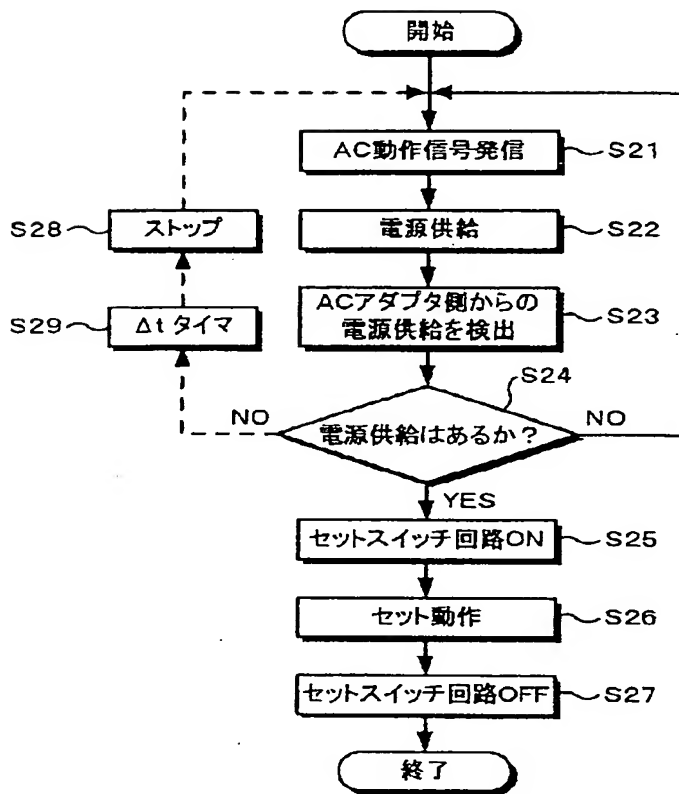
【図18】



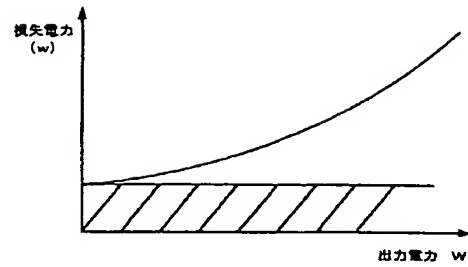
【図14】



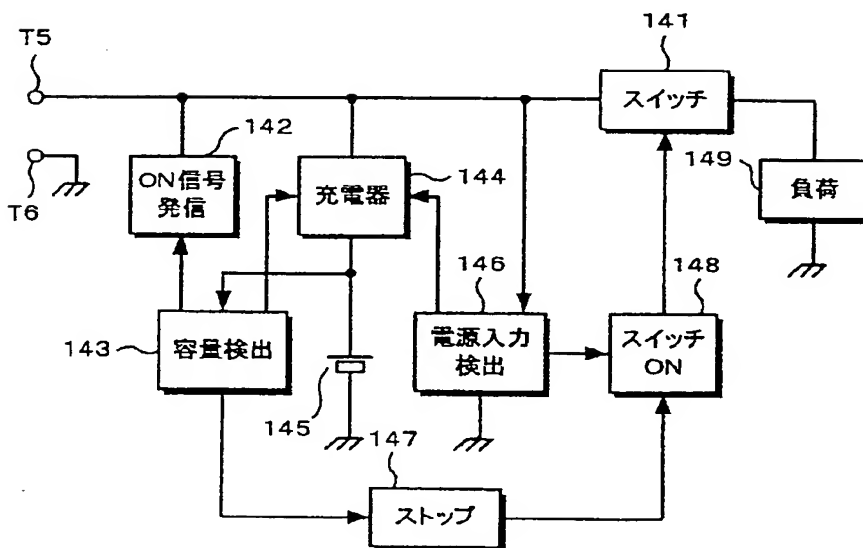
【図11】



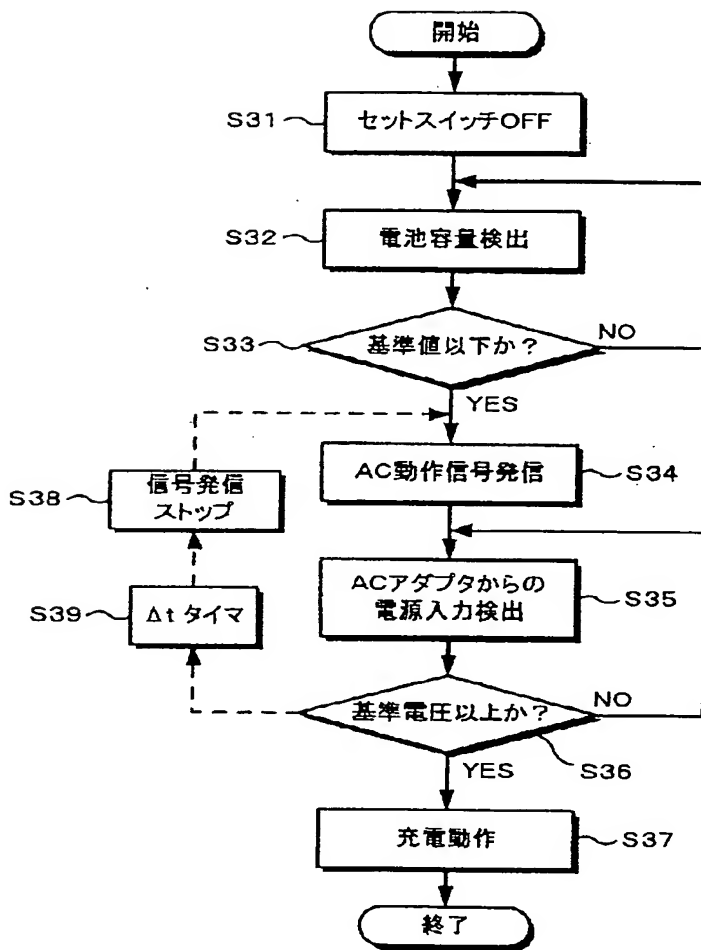
【図25】



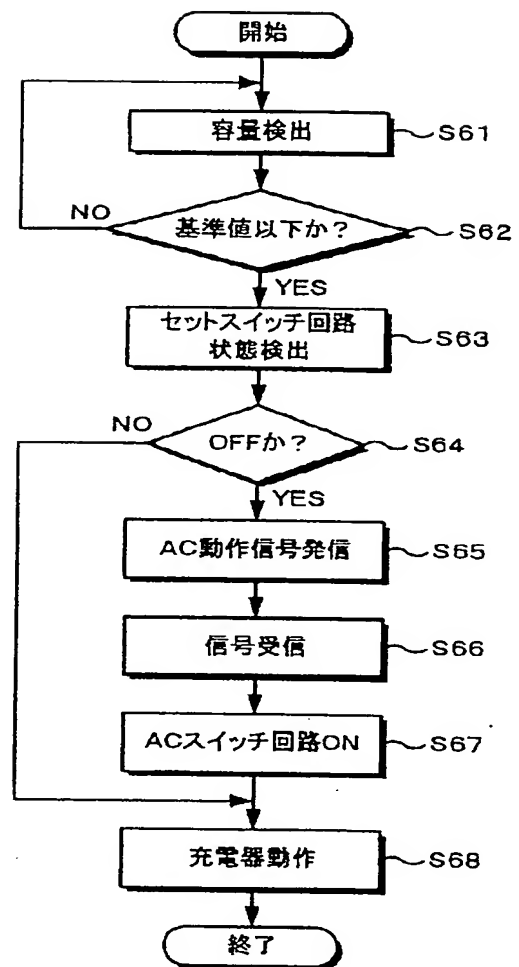
【図12】



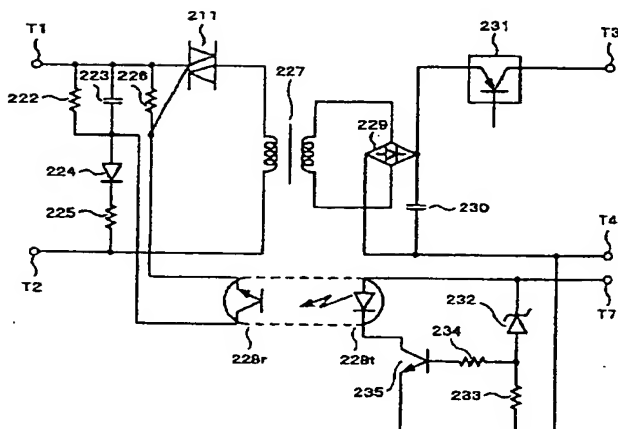
【図13】



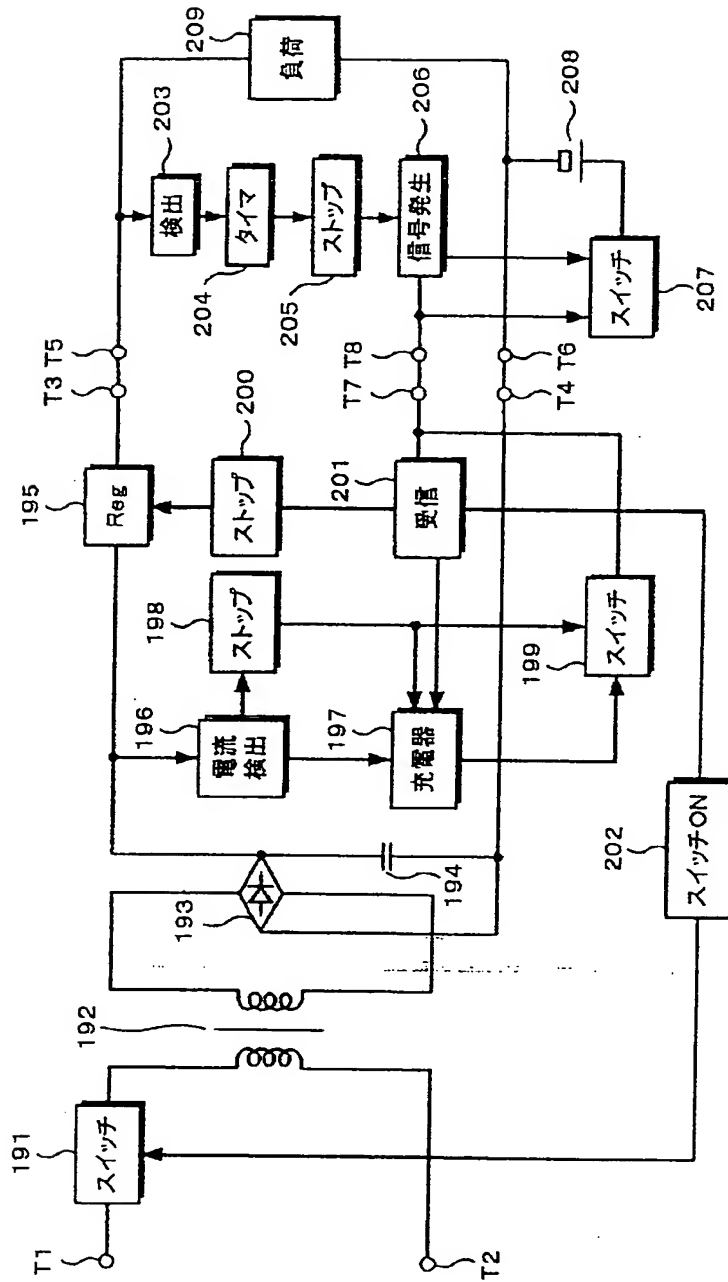
【図19】



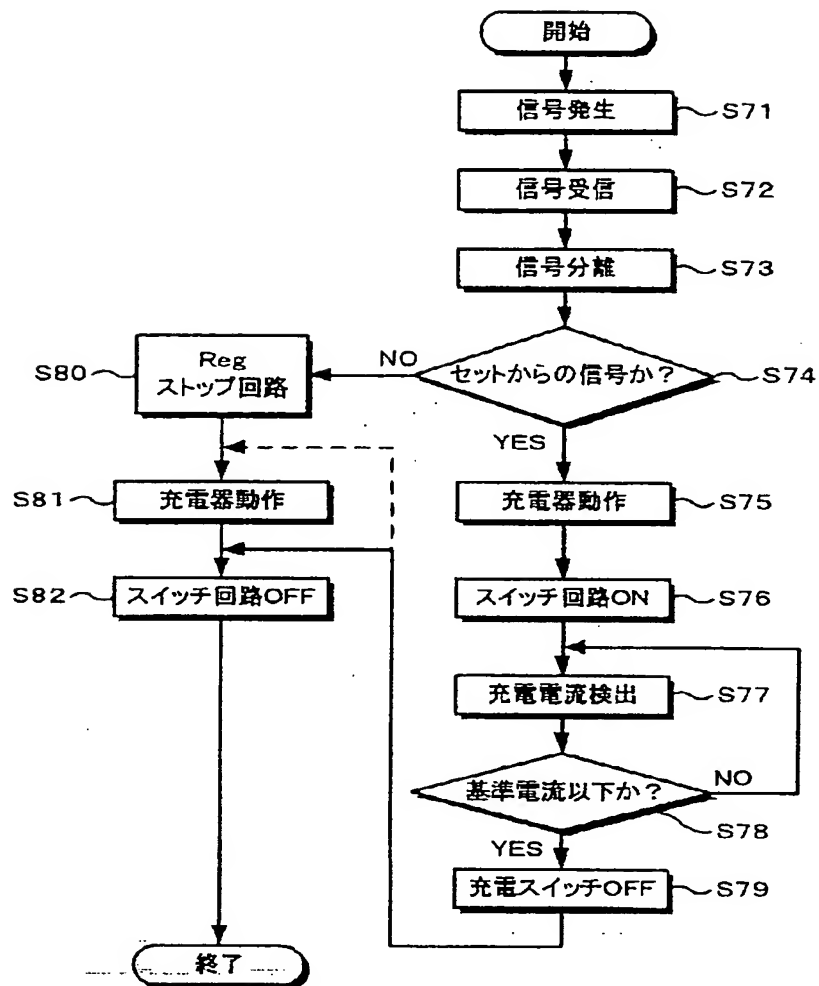
【図22】



〔図20〕



【図21】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.